

METHOD OF TREATMENT OF VISUAL TRACT DISEASES**Publication number:** RU2128485**Publication date:** 1999-04-10**Inventor:** GIMRANOV R F; GIMRANOVA ZH V**Applicant:** GIMRANOV RINAT FAZYLZHANOVICH; GIMRANOVA ZHANNA VLADIMIROVNA**Classification:**

- international: **A61F9/00; A61N1/32; A61N1/36; A61N2/04; A61N2/08; A61N5/06; A61F9/00; A61N1/32; A61N1/36; A61N2/00; A61N5/06; (IPC1-7): A61F9/00; A61N1/32; A61N1/36; A61N2/08; A61N5/06**

- European:

Application number: RU19960107842 19960416**Priority number(s):** RU19960107842 19960416[Report a data error here](#)**Abstract of RU2128485**

FIELD: ophthalmology. **SUBSTANCE:** region of visual cortex projection is exposed to pulsed magnetic field of 0.1-0.25 T synchronized with frequencies of brain electrical activity. Simultaneously percutaneous stimulation of optic nerve is performed by electric stimulation of eyelid region, and daily photostimulation is carried out for 15-20 min in the course of 10-15 seances. **EFFECT:** enhanced efficiency of treatment. 1 ex

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 128 485** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **A 61 F 9/00, A 61 N 1/32,**
1/36, 2/08, 5/06

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 96107842/14, 16.04.1996	(71) Заявитель: Гимранов Ринат Фазылжанович, Гимранова Жанна Владимировна
(46) Дата публикации: 10.04.1999	(72) Изобретатель: Гимранов Р.Ф., Гимранова Ж.В.
(56) Ссылки: SU 1711875 A1, 15.02.92. SU 1826174 A1, 10.11.96.	(73) Патентообладатель: Гимранов Ринат Фазылжанович, Гимранова Жанна Владимировна
(58) Адрес для переписки: 141420, Московская обл.Химкинский р-н г.Сходня ул.Первомайская, 30, кв.97 Гимранову Р.Ф.	

(54) СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЗРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА

(57) Реферат:
Изобретение относится к офтальмологии.
Способ заключается в том, что на область
проекции зрительной коры воздействуют
импульсным магнитным полем 0,1-0,25 Т,
синхронизированным с частотами
электрической активности мозга

одновременно с черескряжной стимуляцией
зрительного нерва, путем электростимуляции
области век и с фотостимуляцией ежедневно
в течение 15-20 мин по 10-15 сеансов. Способ
позволяет повысить эффективность лечения
заболеваний зрительного тракта.

RU 2 128 485 C1

RU 2 128 485 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 128 485** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl. ⁶ **A 61 F 9/00, A 61 N 1/32,**

1/36, 2/08, 5/06

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 96107842/14, 16.04.1996

(46) Date of publication: 10.04.1999

(98) Mail address:
141420, Moskovskaja obl. Khimkinskij r-n
g. Skhodnja ul. Pervomajskaja, 30, kv. 97
Gimranovu R.F.

(71) Applicant:
Gimranov Rinat Fazylzhanovich,
Gimranova Zhanna Vladimirovna

(72) Inventor: Gimranov R.F.,
Gimranova Zh. V.

(73) Proprietor:
Gimranov Rinat Fazylzhanovich,
Gimranova Zhanna Vladimirovna

(54) **METHOD OF TREATMENT OF VISUAL TRACT DISEASES**

(57) Abstract:
FIELD: ophthalmology. SUBSTANCE: region
of visual cortex projection is exposed to
pulsed magnetic field of 0.1-0.25 T
synchronized with frequencies of brain
electrical activity. Simultaneously

percutaneous stimulation of optic nerve is
performed by electric stimulation of eyelid
region, and daily photostimulation is
carried out for 15-20 min in the course of
10-15 seances. EFFECT: enhanced efficiency
of treatment. 1 ex

R U 2 1 2 8 4 8 5 C 1

R U 2 1 2 8 4 8 5 C 1

Изобретение относится к медицине, а именно к офтальмологии, и может быть также использовано при лечении заболеваний центральной и периферической нервной системы с нарушением афферентных и эфферентных путей, центральных анализаторов.

Известен способ лечения заболеваний зрительного тракта с помощью вращающегося магнитного поля (а.с. N 1711875). Магнитное поле вращается с переменной угловой скоростью. Воздействие производят от переднего отрезка глаза до области проекции зрительного анализатора на затылочных буграх, период вращения синхронизируют с пульсацией кровотока во внутренней сонной артерии, при этом максимальная индукция магнитного поля составляет 0,1 - 0,25 Т, а время воздействия от 1 до 5 мин.

Однако данный метод обладает недостатками. Каждая область воздействия подвергается стимуляции независимо от остальных, при заболеваниях зрительного тракта оказывается недостаточно эффективным.

Наиболее близким, выбранным нами в качестве прототипа является способ лечения заболеваний зрительного тракта путем воздействия света волн бегущего магнитного поля, волны бегущего магнитного поля возбуждают в течение систолы в одной из ветвей внутренней сонной артерии, повторное возбуждение света волн синхронизируют с систолой от переднего отрезка глаза до области проекции зрительных анализаторов на затылочных буграх с обеих сторон с индукцией 0,1 - 0,25 Т, в пределах систолы проводят импульсную фотостимуляцию через зрачки обеих глаз световым потоком в видимом диапазоне длин волн мощностью не более 100 мВт и длительностью не более длительности систолы (патент N 1828174).

Однако способ обладает значительными недостатками. Он не позволяет наиболее эффективно воздействовать на центральные звенья зрительного анализатора, так как не учитывает функциональную работу центральных звеньев зрительного анализатора, а только учитывает состояние в кровеносном сосуде.

Задачей изобретения является увеличение эффективности лечения зрительного тракта.

Поставленная задача достигается тем, что с помощью индукторов создают импульсное магнитное поле в области проекции зрительных анализаторов на затылочных буграх с обеих сторон головы, причем частоту импульсного магнитного поля выбирают согласно наиболее оптимальным реакциям биоэлектрической активности мозга, а максимальную величину магнитного поля обеспечивают в интервале 0,1 - 0,25 Тл, в момент импульса магнитного поля проводят импульсную фотостимуляцию через зрачки обеих глаз световым потоком в видимом диапазоне длин мощностью не более 100 мВт и длительностью не более 10 мсек, одновременно воздействуют чрезкожным импульсным током прямоугольной отрицательной полярности на зрительный нерв через веки глаз с силой тока 50 - 1000 мкА, длительность импульс не более 5 мс.

Авторами проведена необходимая

экспериментальная работа, позволяющая определить интервалы между импульсами магнитного поля для каждого пациента строго индивидуально. Подбор частот стимуляции производится на основании

спектрально-когерентного анализа электроэнцефалограммы, изменение амплитуд и латенсий вызванных зрительных потенциалов при различных частотах стимуляции импульсным магнитным полем.

Функциональные изменения, обнаруженные в нервной системе при действии магнитных полей, коррелируют с морфологическими перестройками в ее клеточных элементах, нарушение условно-рефлекторной деятельности

сопровождается обратными изменениями аксоно-дендритных связей в коре больших полушарий и выраженной реакцией глимальных элементов на действие электромагнитного поля. Обнаружено, что ИМП способно вызывать более выраженный эффект, чем переменное магнитное поле (ПМП) тех же напряженностей (Холодов Ю.А., Шипко М.А. Электромагнитные поля в нейрофизиологии. М.: Наука, 1979, 126 с.).

При выявлении существенных параметров они обнаружили, что информативным параметром ИМП является не только его амплитудное значение, но и частотный спектр. На основании этих данных нами было выбрано импульсное магнитное поле (ритмическое) в качестве воздействия.

Ритмическая активация мембраны пресинаптического аксона ведет к повышению потенции покоя (гиперполяризации) и, таким образом, ведет к увеличению амплитуды потенциала действия (ПД).

Высокоамплитудный ПД вызывает высвобождение большого количества медиаторов в синаптическую щель. Этот процесс приблизительно противоположен тому, что происходит во время пресинаптического торможения, когда уменьшение амплитуды пресинаптического потенциала действия ведет к снижению количества высвобождаемого медиатора. Так же ритмическая активация сопровождается увеличением запаса доступного медиатора, готового к выделению. Такая мобилизация тоже улучшает синаптическую передачу, потому что каждый потенциал действия вызывает высвобождение более значительной фракции медиатора, запасенного в пресинаптическом окончании. Во время ритмической стимуляции возрастает пресинаптическая концентрация Ca^{2+} , поскольку ионы Ca^{2+} , которые входят в нервное окончание во время потенциала действия, не успевают выйти оттуда, соответственно увеличивается высвобождение медиатора (Human Physiology, Edited by R.F.Schmidt and G.Thews. Berlin Heidelberg New York, 1983, 113 p.).

Функциональные связи в корковых и подкорковых звеньях зрительного анализатора, приводящие к созданию новой функциональной системы, устойчивого патологического состояния вследствие нарушений в зрительной афферентации, не выполняют полностью возложенные на них зрительные функции.

С целью создания новых функциональных связей сигналы с периферических звеньев

зрительного анализатора в результате воздействия фотовспышки и импульсного электрического тока приводит афферентный сигнал в центральные звенья зрительного анализатора. А в момент прихода адекватного сигнала нейрональные клетки зрительной коры, вследствие воздействия импульсного магнитного поля оптимальной частоты, вызывающего наибольшую синхронизацию в нейронах зрительной коры, находятся в наиболее подготовленном состоянии для возникновения потенциала действия адекватных сигналов с периферии при этом, вследствие смещения потенциала покоя воздействующим ИМП, наиболее низок. Вследствие ритмических синхронизированных воздействий импульсным магнитным полем, импульсной фотостимуляцией, чрескожной импульсной электростимуляцией активизируются, изменяют свое функциональное состояние синаптические связи и тем самым образуют новую функциональную систему для наиболее оптимального проведения и анализа адекватного зрительного стимула.

Способ осуществляется следующим образом.

Подбор частоты действующего магнитного поля проводится на основании анализа спектрально-когерентных данных ЭЭГ (быстрое преобразование Фурье), изменения амплитуд и латентных компонентов N 75, P 100 и N 145 зрительных вызванных потенциалов полученных при различных частотах стимуляции импульсным магнитным полем. Большой находится в свето- и звуконепроницаемой камере (адаптация в течении 10 мин) с хлорсеребряными электродами, укрепленными на скальпе согласно международной схеме 10/20. После записи фонового ЭЭГ (1 мин записи) и ЗВП (100 уродений) производится воздействие импульсным магнитным полем с частотой 1 Гц и регистрируются ЭЭГ и ЗВП, далее такая же процедура производится и при стимуляции с другими частотами ИМП 2,3 Гц и т.д. Затем производится анализ полученных данных ЭЭГ и ЗВП. Применяется спектрально-когерентный анализ ЭЭГ (см. книгу "Биопотенциалы мозга человека" под редакцией В. С.Русинова, Москва, "Медицина", 1987, с. 17 - 228.) всех 1-минутных отрезков (фоновой и при стимуляции импульсным магнитным полем). Далее определяется амплитуда и латентность основных пиков ЗВП - N 75, P 100 и N 145 до воздействия и при воздействии ИМП с различными частотами. Таким образом, полученные данные позволяют определить на какой частоте воздействия ИМП происходит наибольшее увеличение спектральной мощности и значений функции когерентности (между затылочными отведениями), увеличение амплитуды и уменьшение латентности основных компонентов ЗВП и на этой частоте производится воздействие ИМП. Для проведения данной процедуры мы использовали электроэнцефалограф Нихон Коден "ЕЕГ - 4217", соединенный посредством АЦП (L - 200) с компьютером, оснащенным программным обеспечением для спектрально-когерентного анализа и записи ЭЭГ, записи и анализа зрительных вызванных потенциалов фирмы "МБН" (Москва). Магнито стимуляция проводилась

посредством магнито стимулятора "Сердолик 10 - 06".

Затем больной усаживается на кресло в свето-, звуконепроницаемом кабинете с закрепленными индукторами магнитного поля в проекции области зрительной коры. Магнито стимуляцию проводят посредством магнито стимулятора Сердолик 10 - 06 (г. Воронеж), соединенного через внешний выход с электро стимулятором СЭП-2, который позволяет регулировать частоту и длительность импульса магнитного поля. Фотостимуляцию проводят фотостимулятором от электроэнцефалографа фирмы Нихон Коден "ЕЕГ - 4217" (Япония) через зрачки обеих глаз световым потоком в видимом диапазоне длин волн мощностью не более 100 мВт. Непосредственная электростимуляция зрительного нерва проводится прибором фирмы Нихон Коден "ЕС - 41" (Япония), прямоугольными импульсами отрицательной полярности с амплитудой 50 - 1000 мкА, длительностью импульса 0,2 - 5 мс. Сила тока определяется индивидуальной чувствительностью, отрицательный электрод фиксируется на веки, положительный электрод, имеющий значительно большую площадь, находится в руке. Одновременное воздействие импульсным магнитным полем, фотостимуляцией и электростимуляцией ведется с частотой, определенной на основании анализа биоэлектрической активности мозга. В ходе лечения возможна корректировка частоты при изменении реакции мозга на проводимое лечение. Стимуляцию проводят по 15 - 20 мин ежедневно.

Способ лечения характеризуется следующими клиническими примерами.

Пример 1. Большой Х, находился на лечении с диагнозом: частичная атрофия зрительного нерва обеих глаз.

Зрение снижилось 8 месяцев назад, прошел курс консервативного лечения по месту жительства.

При обращении - зрение на правый глаз - 0,4 н/к, на левый глаз - 0,3 н/к, порог электрической чувствительности: OD - 72, OS - 86 мкА, электрическая лабильность: OD - 29, OS - 32 Гц.

Компьютерная периметрия (120 точек): od - умеренное снижение светочувствительности фoveа 27 Дб, слепое пятно в норме, единичные относительные и абсолютные скоотомы на периферии в нижнем полуполе, os - снижение светочувствительности фoveа до 28 Дб, слепое пятно в норме, единичные относительные и абсолютные скоотомы на периферии и в нижне наружном квадранте, увеличение слепого пятна

По данным ЭРГ: незначительные изменения параметров ЭРГ
od белый свет. а - 20, б - 39, мкВ os а - 23, б - 41, мкВ;

красный: а - 10, б - 12, мкВ а - 11, б - 12, мкВ;

синий а - 7, б - 18, мкВ а - 7, б - 19, мкВ

Глазное дно: ДЗН на сд четкий, калибр сосудов равномерный, в макулярной зоне очаговой патологии не выявлено. ДЗН на os ороговатого цвета, калибр сосудов равномерный, в макулярной области очаговой патологии не выявлено.

Заключительный диагноз: частичная

атрофия зрительных нервов обеих глаз.

Диагноз подтвержден данными исследованиями вспышечных зрительных потенциалов, выраженные изменения по типу частичной атрофии зрительных нервов с поражением всех его отделов.

Большому сделано нейрофизиологическое обследование: функциональное ЭЭГ, вЭВП и определена наиболее оптимальная частота стимуляции - 4,5 Гц.

Большому проведено 10 сеансов магнестимуляции при максимальной индукции 0,2 Тл в импульсном магнитном поле фотостимуляцией и электростимуляцией обеих глаз. Длительность сеансов 15 мин. Острота зрения повысилась справа до 0,9 н/к, слева до 0,8 н/к, электрическая чувствительность снизилась справа до 68, слева до 76 мкА, электрическая лабильность приблизилась к норме справа - 25, слева 28 Гц.

По данным ЭРГ: положительная динамика, од белый свет: а - 16, б - 30, мкВ ос а - 20, б - 38, мкВ;

красный: а - 8, б - 10, мкВ а - 9, б - 10, мкВ; синий: а - 5, б - 16, мкВ а - 6, б - 16, мкВ.

Компьютерная периметрия (120 точек): од - повышение светочувствительности фовеа до 29 Дб, слепое пятно в норме, единичные относительные и абсолютные скотомы на периферии в нижнем полуполе уменьшились, ос - повышение светочувствительности фовеа до 31 Дб, слепое пятно в норме, единичные относительные и абсолютные скотомы на периферии и в нижне наружном квадранте уменьшились.

Зрительные вызванные потенциалы: отмечается значительная положительная динамика состояния парацентральных

отделов и незначительная - аксиальных отделов зрительного нерва.

Использование предлагаемого способа позволяет получить следующий положительный эффект:

1. Увеличить зрительные функции в 2 - 2,5 раза, сократить площадь абсолютных скотом и увеличить угол зрения на 10 - 15

2. Обеспечить эффективность лечения при отсутствии положительных результатов при использовании традиционных методов лечения (лазерное, фармакологическое лечение, вазореconstructивные операции и т.д.).

Предлагаемый способ лечения может быть использован при лечении и других заболеваний с нарушением афферентации и эфферентации в различных отделах нервной системы, приводящих к нарушению функциональных связей в центральной нервной системе.

Формула изобретения:

Способ лечения заболеваний зрительного тракта, включающий воздействие синхронизированным магнитным полем 0,1 - 0,25 Тл на области проекции зрительной коры с фотостимуляцией глаза ежедневно в течение 15 - 20 мин, 10 - 15 сеансов на курс лечения, отличающийся тем, что используется импульсное магнитное поле с длительностью импульса не более 5 мс, синхронизированное с частотами электрической активности мозга 0,5 - 50 Гц, одновременно проводят чрескожную импульсную электростимуляцию зрительного нерва на область век глаза прямоугольными импульсами отрицательной полярности при силе тока 50 - 1000 мкА и длительности импульса не более 5 мс.